Os Benefícios do Pilates na Reabilitação de Hérnia de Disco Lombar: Revisão Bibliográfica

Danúbia Rodrigues Basílio[1]
danubiafisio27@hotmail.com
Matheus Campos Garcia Parra[2]
Pós-graduação em traumato-ortopedia com ênfase em terapia manual – Faculdade Ávila

Resumo

Este trabalho tem por objetivo propor o pilates como tratamento para hérnia de disco lombar. A hérnia discal é uma compressão do núcleo pulposo através do anel fibroso, constituindo-se como uma das principais causas de dor lombar. Com o passar do tempo, lesa as estruturas do disco intervertebral, em consequência de um trauma severo sobre a coluna, sendo geralmente mais comuns nos segmentos L4-L5, L5-S1, entre 20 e 55 anos de idade. O Método Pilates criado por Joseph Pilates permite reabilitar pacientes portadores de hérnia discal lombar, através de um trabalho de estabilização da coluna com dissociação de extremidades inferiores, utilizando alguns dos princípios básicos como respiração, alongamento axial, controle de centro, organização da cintura escapular, alinhamento, postura e integração dos movimentos, sendo estes de extrema importância para orientação dos exercícios realizados, visando eliminar o quadro álgico do paciente. Verificando assim os benefícios do Pilates na reabilitação da hérnia de disco lombar. E através de uma revisão bibliográfica teve-se como objetivos identificar os tratamentos para a hérnia de disco, esclarecer sobre o método Pilates e mostrar os benefícios que o Pilates pode proporcionar na reabilitação da hérnia de disco lombar.
Palavras-chave: *Coluna Lombar; Hérnia de Disco; Pilates; Tratamento Fisioterapêutico.*

1. Introdução

A coluna vertebral é composta por 33 vértebras, sendo 24 móveis e 09 imóveis, e em seu interior existe um canal por onde passa a medula espinhal ou nervosa. O esqueleto axial é constituído junto com a coluna vertebral, a cabeça, o esterno e as costelas. As vértebras são divididas em cervicais, torácicas, lombares e sacrococígeas, e entre elas estão localizados os discos intervertebrais, que são estruturas em forma de anel, constituídas por tecido cartilaginoso e elástico cuja função é evitar o atrito entre uma vértebra e outra, amortecer o impacto e permitir maior mobilidade entre as vértebras. Além disso, possui nervos músculos, ligamentos e a medula.

A coluna vertebral possui duas funções contrárias, que são suas principais características, que são a rigidez e a mobilidade. Mesmo a coluna lombar possuindo corpos vertebrais maiores que aumentam a capacidade de sustentação de carga e bem adaptados para a fixação dos grandes músculos do dorso, algumas pessoas acabam adquirindo a dor lombar que é um mecanismo protetor, ocorrendo sempre que qualquer tecido for lesionado e é uma queixa corriqueira nas sociedades modernas sendo umas das razões mais comuns para aposentadoria por incapacidade total ou parcial, fazendo com que o indivíduo reaja ao estímulo doloroso.

A hérnia de disco é uma frequente desordem músculo-esquelética, sendo responsável pela lombociatalgia (NEGRELLI, 2001). É uma patologia relacionada ao deslocamento da parte

[1] Fisioterapeuta, Pós-graduanda em Traumato-Ortopedia com ênfase em Terapia Manual.
[2] Fisioterapeuta, Pós-graduado em Fisioterapia Traumato Ortopédica Funcional e Especialista em Técnicas Osteopáticas e Terapia Manual.

interna do disco intervertebral para fora de seu lugar, sendo mais comum nas regiões cervical e lombar, pois são áreas mais expostas ao movimento e elas suportam maior carga. Quando este desgaste é muito grande pode ocorrer uma ruptura no anel, deslocando o núcleo discal para fora. Geralmente esse fragmento do disco que escapa comprime alguma raiz do nervo ciático, causando dor em uma das pernas. Dores musculares, causadas pela compensação postural, e formigamentos nos braços também podem acontecer.

Existem três tipos de hérnias de disco. A hérnia protusa, onde existe um deslocamento do centro do disco, porém, sem rompimento das fibras. Gerando uma compressão levando a um quadro doloroso. A hérnia extrusa, onde existe um rompimento das fibras, mas não extravasa no canal medular. Gerando uma compressão maior levando a um quadro de dor mais intenso e prolongado. E a hérnia sequestrada, onde acontece o rompimento das fibras e o núcleo migra para o canal medular. Além da compressão e dor, provoca uma inflamação importante e alteração no quadro sensitivo e motor.

Esse processo da hérnia de disco ocorre mais frequentemente em pacientes entre 30 e 50 anos, embora possa também ser encontrado em adolescentes e pessoas idosas e mais raramente em crianças. A hérnia de disco é considerada uma patologia extremamente comum, que causa séria inabilidade em seus portadores e em vista disso, constitui um problema de saúde pública mundial, embora não fatal (NEGRLLI, 2001).

Com o tempo, uso repetitivo do mesmo movimento, força da gravidade, tensão do dia-a-dia, vícios ou desvios posturais e envelhecimento, vão levar o espaço entre essas vértebras diminuir e o disco vai ser pressionado até ser desgastado, facilitando assim a formação da hérnia de disco.

O método Pilates desenvolvido pelo alemão Joseph Pilates no início da década de 1920 tem como base um conceito denominado de contrologia. O controle é adquirido pela centragem. Joseph Pilates refere-se a isso como um exercício de força interior ou “cinturão de força”. Todos os movimentos originam-se de fora para dentro. Estabilizar desde os mais profundos músculos abdominais, já é um seguro e altamente eficaz começo para se exercitar (CRAIG, 2005). Os exercícios do método Pilates são, na sua maioria, executados na posição deitada, havendo diminuição dos impactos nas articulações de sustentação do corpo na posição ortostática e, principalmente, na coluna vertebral, permitindo recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares, particularmente da região sacrolombar (KOLYNIAK et al., 2004).

O sistema básico inclui um programa de exercícios que fortalecem a musculatura abdominal e paravertebral, bem como os de flexibilidade da coluna, além de exercícios para o corpo todo. Já no sistema intermediário-adiantado são introduzidos, gradualmente, exercícios de extensão do tronco, além de outros exercícios para o corpo todo, procurando melhorar a relação de equilíbrio agonista-antagonista (KOLYNIAK et al., 2004).

O método Pilates é uma forma de condicionamento físico que contribui muito nos casos de desvios posturais como a escoliose e nos casos de hérnias de disco. É um método de treinamento físico que interage o corpo e a mente, restaura o corpo eliminando as dores musculares, amplia a capacidade de executar os movimentos, aumentando o controle, a força, o equilíbrio muscular e a consciência corporal. Trabalha o corpo como um todo, corrige a postura e realinha a musculatura, desenvolvendo a estabilidade corporal necessária para uma vida mais saudável e longeva (CAMARÃO, 2004).

Houve a procura em realizar este estudo devido a ter muitos relatos de pessoas que possuem diagnóstico clínico de hérnia de disco lombar. São realizados diversos tipos de tratamentos fisioterapêuticos com intuito de aliviar a dor e consequentemente estagnar a hérnia de disco. Há diversos pacientes que possuem o diagnóstico e que realizaram o Pilates e notou melhoras. E viu-se que esse método tem bastante influência na coluna vertebral com isso ajudando no alívio de dores. E já que nos últimos anos, houve um número crescente de relatos sobre os

benefícios do Pilates com base em exercício para dor lombar e hérnia de disco. Foi realizado esta revisão bibliográfica para que haja uma maior informação dessa técnica utilizada por fisioterapeutas e para que sirva de modelo na utilização de outros estudos relacionados ao mesmo assunto.

Esse estudo visa mostrar o método Pilates e os benefícios que ele pode proporcionar às pessoas que possuem o diagnóstico clínico de hérnia de disco lombar como um método de tratamento fisioterapêutico. Tendo como objetivo geral identificar os benefícios do Pilates na reabilitação da hérnia de disco lombar. E teve como objetivos específicos identificar os tratamentos para a hérnia de disco, esclarecer sobre a técnica do método Pilates, e mostrar os benefícios que o Pilates pode proporcionar na reabilitação da hérnia de disco lombar. E com isso fazer com que o método Pilates seja utilizado como mais uma alternativa de tratamento fisioterapêutico nas disfunções da coluna vertebral, mais precisamente na hérnia de disco lombar.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Anatomia da Coluna Vertebral

A coluna vertebral estende-se do crânio até o sacro sendo responsável por dois quintos do peso corporal total sendo composta por tecido conjuntivo e pelas vértebras, mais a pelve e o cóccix, constituindo, junto com a cabeça, esterno e costelas, o esqueleto axial (SOBOTTA, 2000).

A coluna vertebral consiste em 33 vértebras (24 são móveis), sendo: 07 cervicais, 12 torácicas, 05 lombares, 05 sacrais e 04 coccígeas; no adulto as vértebras sacrais unem-se no osso sacro e as vértebras coccígeas formam o cóccix. O interesse e a curiosidade sobre a coluna vertebral sempre fora despertado devido à sua mobilidade funcional e as suas funções "aparentemente antagônicas". Ward um contemporâneo de Darwin, considerava a coluna vertebral [como] "uma extraordinária peça de um mecanismo; suficientemente forte para suportar pesos altíssimos, porém flexível e elástica;... compacta, para ser leve, porém capaz de suportar..., choques, distensões e contorções de considerável violência: essa coluna... executa funções aparentemente incompatíveis" (ALVARENGA, 2007).

Sob o plano funcional, a coluna vertebral se configura como uma estrutura dotada de elasticidade, capaz de garantir, em oposição à gravidade, seja a posição ereta, seja o equilíbrio de forças e resistências necessárias à locomoção e a qualquer outra forma de atividade cinética final. Os dois requisitos mecânicos fundamentais da coluna vertebral são: a rigidez (a eficiente estática antigravitacional) e a flexibilidade (a possibilidade de uma grande amplitude de movimentos) (TRIBASTONE, 2001).

Apesar de ser uma estrutura complexa, a coluna vertebral serve de suporte ao tronco e à cabeça; apresenta grande flexibilidade e é capaz de produzir movimentos do tronco em três planos além de conferir proteção à medula espinhal. Sua estabilidade e resistência são reforçadas, intrinsecamente, por ligamentos e discos intervertebrais e, extrinsecamente, pelos grupos musculares (MOREIRA e RUSSO, 2005).

As vértebras compõem-se pelas seguintes estruturas: corpo, pedículos, lâmina e apófises. O corpo vertebral encontra-se na porção anterior em relação ao eixo corporal. O corpo vertebral, nesta posição, suporta as forças de carga e pressão e é composto por uma estrutura óssea esponjosa, apresentando uma placa cartilaginosa na sua porção superior e inferior. Varia de altura e de diâmetro conforme o segmento vertebral onde se localiza. Os corpos das vértebras cervicais têm menor diâmetro e altura, sendo a porção mais alta da coluna na posição ortostática (MONTENEGRO, 2008).

A coluna lombar vai da denominação de L1 a L5, possui vértebras diferenciadas das outras regiões da coluna porque seus corpos vertebrais são maiores e possui processos espinhosos

resistentes e curtos. Esses corpos vertebrais maiores aumentam a capacidade de sustentação de carga da coluna lombar (KONIN, 2006; TORTORA e GRABOWSKI, 2006).
O disco intervertebral, por sua vez, é um dos principais fatores responsáveis pela flexibilidade e elasticidade da coluna lombar. É formado por uma camada externa fibrosa concêntrica, o anel ou ânulo fibroso, combinada delicadamente com uma parte cartilaginosa central, o núcleo pulposo. A sustentação e estabilização do núcleo pulposo são realizadas por duas placas cartilagíneas, remanescentes da cartilagem de crescimento do corpo vertebral. Além de fornecer sustentação para a postura ereta e proteção para as estruturas nervosas, esta unidade motora permite também a mobilização do tronco. O núcleo pulposo ao lado das curvaturas da coluna vertebral tem a função de amortecedor de choques e comportamento hidrostático. Tais estruturas podem ter seus fenômenos degenerativos acelerados em função do tipo de ocupação profissional, embora os achados resultantes do envelhecimento da unidade motora incluam a osteoporose, a doença degenerativa discal associada a idade, a reação osteofitária, os espessamentos ligamentares, as alterações das articulações interfacetárias e o encurtamento e insuficiência muscular (ANTÔNIO, 2002).
Santos e Silva (2003) acreditam que o disco intervertebral é o componente principal para a estabilidade segmentária, e também a estrutura principal de suporte de carga. É uma estrutura hidrodinâmica elástica, interposta a duas vértebras adjacentes. As nutrições do disco (anel e núcleo) se dão por embebição: os vasos sangüíneos aproximam-se, mas não penetram na placa externa, nem no disco. A embebição é assegurada pela compressão e relaxamento intermitentes.
Para Kapandji (2000) durante o movimento de flexão o corpo vertebral da vértebra suprajacente se inclina e desliza levemente para frente, o que diminui a espessura do disco na sua parte anterior e aumenta a sua espessura na sua parte posterior. Deste modo, o disco intervertebral toma a forma de cunha de base posterior e o núcleo pulposo é deslocado para trás. Assim a sua pressão aumenta nas fibras posteriores do anel fibroso. Já durante o movimento de extensão, o corpo vertebral da vértebra suprajacente se inclina para trás e recua. Ao mesmo tempo, o disco intervertebral se afina, na sua parte posterior, e se alarga na sua parte anterior, tornando-se cuneiforme de base anterior. O núcleo pulposo é deslocado para frente, o que provoca tensão nas fibras anteriores do anel fibroso.
Os prolapsos, na região lombar, são habitualmente o resultado de posturas, nas quais a região lombar é muito forçada, enquanto totalmente flexionada, como ao levantar um peso do chão com as pernas completamente estendidas. A pressão de tensão, na parte estirada posterior de um disco lombar, pode causar seu prolapso, habitualmente em uma direção póstero-lateral (WATKINS, 2001).

2.2. Hérnia de Disco

A dor é um mecanismo protetor, ela ocorre sempre que qualquer tecido é lesionado, fazendo com que o indivíduo reaja ao estímulo doloroso e pode ser classificada em dois tipos principais que seria a dor aguda e a dor crônica. O sintoma da dor pode ser desencadeado por vários estímulos e estão classificados em dolorosos mecânicos, térmicos e químicos. Em geral, uma dor rápida ou aguda é cometida por dois estímulos sendo eles o mecânico e o térmico, enquanto que a dor crônica ou lenta pode ser desencadeada pelos três tipos de estímulos (GUYTON e HALL, 2006).
A dor nas costas pode ser devido a um grande número de causas. A lombalgia é a mais frequente e geralmente é causada pela inaptidão dos tecidos ósseos e moles que fazem a estruturação do local (INADA, 2006).
O diagnóstico da dor lombar é importante para excluir doenças graves, direcionar o tratamento e predizer o prognóstico dos pacientes, sendo baseado na avaliação clínica, a qual

inclui história clínica e exame clínico. Definir um diagnóstico para dor lombar é difícil, pois muitas vezes, o exame físico e exames radiográficos encontram-se normais, o que não exclui uma patologia grave da coluna. A dor lombar pode ser classificada em três grupos: 1) dor lombar não específica relacionada à dor mecânica de origem musculoesquelética, em que sua apresentação clínica geralmente ocorre entre 20 e 55 anos, apresentando dor entre as margens costais e a prega glútea inferior que pode variar com atividade física e com o tempo; 2) dor lombar por compressão de raiz nervosa que pode surgir a partir de uma hérnia discal, estenoses da coluna ou cicatrizes cirúrgicas, caracterizadas por dor irradiada para o membro inferior até o pé ou a perna unilateral com parestesias, redução de força e alterações motoras, sensitivas e reflexas; e 3) dor lombar por doenças graves da coluna vertebral incluindo doenças inflamatórias, tumores e infecções da coluna vertebral (WADDELL, 2004).

Entre as principais causas de dor lombar podem-se observar alterações mecânicos-posturais (posturas viciosas, obesidade, gravidez); traumáticas (hérnia de disco e fraturas); degenerativas (discartrose e artrose das articulações interapofisárias posteriores, ossificação ligamentar idiopática); inflamatórias (espondilite anquilosante, espondiloartropatias soro negativa, artrite psoriática, artrite reativa, artrite reumatóide juvenil); infecciosas (bacterianas, micóticas); tumorais (metastáticas, mieloma múltiplo); metabólicas (osteoporose), bem como afecções de estruturas nas proximidades da coluna vertebral que se manifestam como dor na região lombar (GARCIA FILHO et al., 2006).

O desequilíbrio entre a função dos músculos extensores e flexores do tronco é um forte indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar (KOLYNIAK et al., 2004). A maior ou menor curvatura da região não depende apenas do tônus dos abdominais, mas também de músculos dos membros inferiores que estão unidos à cintura pélvica (KAPANDJI, 2000).

O disco intervertebral consiste no núcleo pulposo, que está localizado na porção central ou discretamente posterior ao disco, e o anel fibroso externo. O processo inicial de lesão pode ocorrer por um trauma ou pelo acúmulo de pequenos esforços nas AVD’s (atividades de vida diárias). Além disso, algumas posturas contribuem para o deslocamento posterior do material nuclear resultando em hérnia de disco (KONIN, 2006).

A hérnia de disco é uma alteração que pode acometer qualquer parte da coluna vertebral, porém sendo mais frequente na região lombar. A composição do disco intervertebral é responsável pela hidratação do núcleo e pela distribuição das pressões uniformes sobre o anel. Com a diminuição dos componentes hídricos do disco, ocorre um aumento da pressão sobre as fibras anulares que se tornam suscetíveis a rupturas (SIZÍNO et al., 2003).

A hérnia de disco surge como resultado de diversos pequenos traumas na coluna que vão, com o passar do tempo, lesando as estruturas do disco intervertebral, ou pode acontecer como consequência de um trauma severo sobre a coluna. Podem ser assintomáticas ou sintomáticas que vai depender da localização, do tamanho, do tipo e do grau de envolvimento radicular (Santos, 2003). É uma frequente desordem músculo-esquelética. Há indícios que apontam para confirmação de herança genética como componente importante na etiopatogenia da hérnia discal, além de outros fatores de riscos (NEGRELLI, 2001). Para que ocorra efetivamente a hérnia discal, é necessário que previamente ocorra uma deterioração do disco por microtraumatismos de repetição ou se as fibras do anel fibroso já estiverem em processo de degeneração (KAPANDJI, 2000).

A herniação do disco L4-L5 afeta a quinta raiz lombar, enquanto a herniação do disco L5-S1 afeta a primeira raiz sacral. A manifestação clínica da irritação da raiz nervosa é a ciática, dor que se irradia para baixo, no membro inferior, na área inervada pelo próprio. Uma grande herniação na linha média comprime a cauda equina (ANDRADE et al., 2004).

Para Moffat e Vickery (2002) uma mecânica corporal inadequada durante as atividades diárias (tais como técnicas incorretas de levantamento de peso), dirigir por diversas horas,

trabalho físico pesado e repetitivo e má postura, muitas vezes resultam em hérnia de disco. Outras causas frequentes são as lesões desportivas, particularmente em esportes que exijam corridas, saltos, giros ou extrema flexibilidade (como a ginástica).
Knoplich (2003) defende que a postura inadequada agride três estruturas da coluna: o disco intervertebral, através das pressões intradiscais, a vértebra, mudando-lhe a forma, e as apófises intra-articulares, que resulta na diminuição do orifício de conjugação, que por sua vez agride a raiz nervosa causando a dor.

2.2.1 Tratamentos

Diante do grande número de pessoas que sentem dores lombares, a fisioterapia auxilia na redução ou eliminação das dores, podendo o paciente assim, voltar a fazer suas AVD's. A importância do estudo, tratamento e a prevenção da dor lombar se justificam pela sua alta prevalência na população e pelo expressivo impacto socioeconômico negativo gerado pelos casos de incapacidade física temporária ou não (SATO e ROSAS, 2007).
Os tratamentos conservadores trazem algo que pode ajudar a melhorar as dores ocasionadas nos fatores já mencionados, um dos tratamentos pode ser passado como um repouso a curto prazo seguido de mobilização ou seja, um repouso no leito absoluto nas duas primeiras semanas seria o necessário e junto também com o aumento da mobilização e com realização de um programa progressivo de exercícios (BALDRY, 2008).
O tratamento por exercícios é uma boa opção para o tratamento da dor lombar, pois melhora a mobilidade e estabilização da coluna vertebral, força muscular, coordenação motora, e condicionamento aeróbico geral, além de ser um tratamento relativamente de baixo custo (WADDELL, 2004). A eficácia de um programa de exercícios é maior em pacientes que procuram o tratamento para a dor lombar, do que para pacientes que recrutados por anúncios ou da comunidade, o que mostra a importância da motivação do paciente com relação ao tratamento (HAYDEN et al., 2005).
Os princípios e benefícios de exercícios apropriados são bem conhecidos e a motivação do paciente para executar atividade física é geralmente maior durante duas a três semanas após o período de inabilidade. Se, no entanto houver recorrência da enfermidade, os exercícios deverão ser descontinuados e reiniciados somente após a remissão dos sintomas. Esse programa deve incluir exercícios de flexibilidade e alongamento, com aumento gradual em sua execução (ULREICH e KULLICH, 1999). O efeito da terapia não parece ser devido à reversão da debilidade física, mas sim a algum efeito central, envolvendo provavelmente um ajustamento de percepção em relação à dor e incapacidade (MANNION et al., 1999).
A terapia conservadora tem sido a preferida como a primeira escolha de tratamento, cujos objetivos são o alívio da dor, o aumento da capacidade funcional e o retardamento da progressão da doença (NEGRELLI, 2001).
Para Sizíno et al., (2003) o tratamento conservador, nos casos de lombociatalgia causadas por hérnia de disco lombar, deve ser a primeira opção, devendo-se insistir nele por 06 a 08 semanas, antes de se pensar em tratamento cirúrgico.
O procedimento cirúrgico é a outra opção disponível para o tratamento da hérnia discal, embora sua indicação ocorra quando o curso natural do processo em questão segue uma piora significativa após o uso de medidas não agressivas. O exato ponto em que se conclui que houve falha na aplicação de medidas conservadoras é controverso e pode variar consideravelmente de um indivíduo para o outro, dependendo da severidade dos sintomas e das circunstâncias social e econômica dos pacientes, bem como de sua relação com médico (SCHILTENWOLF, 1999).

2.3. Método Pilates

Pilates é um método de condicionamento físico praticado desde o início do século passado (1920). O alemão Joseph Hubertus Pilates o criou com base em uma série de técnicas ocidentais e orientais, inspirando-se inclusive na Grécia antiga, na ioga e nas artes marciais. O método foi considerado revolucionário, principalmente por fazer uma abordagem holística do corpo humano – uma novidade para a época. Logo conquistou o mundo, e hoje é praticado por todo o tipo de pessoas interessadas em melhorar o físico e o mental, pois o Pilates faz a integração entre corpo e mente (CAMARÃO, 2005).

Craig (2005) cita os princípios básicos do Pilates: Concentração: concentrar sua mente no que seu corpo está fazendo; Controle: aprimorar a coordenação do corpo e da mente e garantir que os movimentos não sejam malfeitos ou banais; Centragem: exercitar-se a partir da força dos músculos profundos; Respiração: respirar pela caixa torácica; Alinhamento Postural: saber o posicionamento de seu corpo no espaço; Leveza: movimentar-se lenta e graciosamente; Precisão: quando estiver preparado, introduzir intensidade para adquirir resistência; Força: adicionar intensidade para desenvolver resistência e Relaxamento: aprender a relaxar o corpo e a não sobrecarregá-lo.

A centralização geralmente envolve contrações musculares isométricas, denominadas *power house* associados aos exercícios concêntricos, excêntricos e, ocasionalmente, isométricos (MUSCULINO e CIPRIANO, 2004a). Os componentes do centro de força são os músculos abdominais anteriores (transverso abdominal, oblíquo externo, oblíquo interno e reto abdominal), abdominais posteriores (multífidos), extensores do quadril (glúteo máximo, isquiotibiais e parte posterior do adutor do quadril), flexores do quadril (iliopsoas, reto femoral, sartório, tensor da fáscia lata e parte anterior do adutor do quadril) e assoalho pélvico. O centro de força é responsável pela estabilização da postura estática da coluna lombar e pelve; além disso, auxilia na estabilidade dinâmica do corpo durante a execução dos exercícios (MUSCULINO e CIPRIANO, 2004b).

Craig (2005) diz que o método ensina como funciona o sistema respiratório para que se possa respirar eficientemente. A respiração é o começo do exercício. Com isto busca-se diminuir o ritmo da respiração, aumentar sua profundidade e unir a respiração ao movimento. Os padrões de respiração ajudam a ir de um movimento a outro; e essa respiração coreografada ajuda a relaxar os músculos, alivia a tensão, utiliza a mente e o corpo.

Segundo Kolyniak et al., (2004) os exercícios do método Pilates são, na sua maioria, executados na posição deitada, havendo diminuição dos impactos nas articulações de sustentação do corpo na posição ortostática e, principalmente, na coluna vertebral, permitindo recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares particularmente da região sacrolombar.

O sistema básico inclui um programa de exercícios que fortalecem a musculatura abdominal e paravertebral, bem como os de flexibilidade da coluna, além de exercícios para o corpo todo. Já no sistema intermediário-adiantado são introduzidos, gradualmente, exercícios de extensão do tronco, além de outros exercícios para o corpo todo, procurando melhorar a relação de equilíbrio agonista-antagonista. O principal ponto para garantir a eficácia do método Pilates é a correta respiração durante os exercícios. Através da respiração recrutamos fibras musculares de músculos profundos, isto, juntamente com a contração abdominal, que sempre é solicitada em conjunto, são os principais fatores responsáveis pelo trabalho da centralização e controle de tronco. Os exercícios do Pilates utilizam a inspiração como relaxamento e preparação para o movimento; em contra partida a expiração é utilizada para trabalho do abdômen, através do recrutamento dos músculos acessórios da respiração, como: reto abdominal transverso do abdômen e oblíquos (KOLYNIAK et al., 2004).

O método trabalha preservando as curvas fisiológicas da coluna, com contração do abdômen, dos glúteos e do assoalho pélvico – que Pilates chama de power house (casa do poder). Ele defende que todo o movimento deve sair do abdômen (CAMARÃO, 2004).
O músculo transverso do abdômen é exercitado efetivamente quando se retrai o conduto abdominal para trás, em direção à espinha, o que pode ser feito isometricamente, na posição supina ou em pé (FLOYD e THOMPSON, 2002).
O abdominal transverso e os abdominais oblíquos ganharam notoriedade considerável como estabilizadores importantes da coluna lombar. Eles melhoram a estabilidade da coluna lombar ao limitar rotação e translação. O abdominal transverso é o primeiro músculo abdominal a ser recrutado durante movimentos de tronco mais rápidos e de pequena amplitude e quando movimentos do membro são iniciados. O abdominal oblíquo interno e o abdominal tranverso são os únicos músculos a ter conexões com o tronco anterior e com a coluna. Como característica especial, o abdominal transverso é o único músculo a demonstrar atividade marcada com extensão isométrica do tronco e o músculo mais constantemente relacionado a mudanças de pressão abdominal, para aumentar a estabilidade vertebral (COX, 2002).
Para Cornélio et al., (2004) ao recomendarmos procedimentos para a respiração, durante atividades físicas, pode-se fazê-lo com base em dois parâmetros: o equilíbrio anatômico e o equilíbrio biomecânico. Quando levamos em conta o equilíbrio anatômico, como em movimentos em pé que envolvem flexão do tronco recomenda-se que a expiração seja feita com a aproximação entre tronco e coxa, porém nos movimentos que exigem altas taxas de força, a respiração deve seguir o equilíbrio biomecânico, com a expiração sendo executada durante a fase forçada do movimento (geralmente a fase concêntrica), portanto a recomendação geral no Pilates é: inspirar na fase excêntrica e expirar na concêntrica.
Esse método contém vários exercícios de alongamento e fortalecimento, os quais podem ser divididos em duas grandes categorias: *Mat Pilates* (exercícios realizados no solo) e *Studio Pilates* (exercícios realizados em aparelhos). Os primeiros exercícios desenvolvidos por Joseph Pilates eram realizados no solo, depois foram criados aparelhos para a realização de exercícios contra resistência fornecida por molas e polias. Pode ser incorporado em um plano de tratamento do paciente para melhorar força, amplitude de movimento, coordenação, equilíbrio e propriocepção (LATEY, 2002). Existem duas vertentes atualmente do método Pilates: o tradicional e o modificado ou moderno. Os exercícios no método tradicional são mais vigorosos, realizados com ritmo rápido e dinâmico, enfatizando a retificação da coluna. Apresentam alta dificuldade de execução e são indicados para pessoas sem nenhuma lesão. Os exercícios do método modificado ou moderno são adaptados as condições físicas dos indivíduos, há um aumento gradual da dificuldade e complexidade do exercício, respeitando as habilidades e características individuais, podendo ser prescritos para a população em geral, incluindo pessoas em reabilitação. Além disso, o método modificado ou moderno enfatiza o alinhamento e a postura neutra da coluna (MIYAMOTO, 2011).

2.4. A Utilização do Pilates na Hérnia de Disco

O Pilates costuma ser efetivo nas dores causadas pela hérnia de disco porque os exercícios geram maior afastamento entre as vértebras, graças a movimentos de alongamento crânio-caudal, a técnica estimula ainda a correção da postura.
Os benefícios são adquiridos através da essência do método, que promove a estabilização da hérnia de disco, possibilitando uma vida saudável e sem dor. O método se fundamenta, entre outros, nas forças centrais do corpo – CORE – que inclui o complexo lombo-pélvico dos quadris, ou seja, esses grupos musculares centrais vão absorver grande parte do impacto, estabilizando, sobretudo as articulações da coluna. Além de restabelecer os espaços intervertebrais através do fortalecimento e alongamento dos grupos musculares, resultando em

uma maior proteção dos discos intervertebrais e alinhamento da postura adequada. Garantindo melhora do quadro de dor, bem-estar e qualidade de vida.

O método Pilates tem sido mais indicado e presente no tratamento das hérnias de disco, pois ele promove a estabilização da hérnia de disco. Descomprimindo os espaços intervertebrais através da conexão dos músculos responsáveis pela respiração, de forma a reorganizar a coluna num alongamento axial.

Melhora a mobilidade da coluna para que todas as articulações passem a movimentar-se e mantenham-se saudáveis. O método fortalece e alonga os grupos musculares, resultando em uma maior proteção dos discos intervertebrais e alinhamento da postura adequada. Com isso, os sintomas que tanto incomodam têm uma melhora significativa, as dores diminuem, possibilitando uma vida normal, com prática das AVD's, físicas e profissionais de forma segura e satisfatória.

Já Selby e Herdman (2000) afirmam que com os exercícios do método Pilates a postura melhora, os músculos adquirem maior tonicidade, as articulações tornam-se mais flexíveis e a forma do corpo torna-se mais equilibrada, ereta e alongada. Também Araújo e Araújo (2004), mostram que enquanto, anteriormente, a ênfase na discussão da flexibilidade era voltada para o treinamento desportivo, considera-se, mais recentemente, que a flexibilidade seja uma das principais variáveis da aptidão física relacionada à saúde, de modo que o aumento dos seus valores, a partir de programas de exercício físico, pode representar uma melhoria na qualidade de vida relacionada à saúde.

Oliver e Middleditch (1998) ressaltam o importante papel de suporte da musculatura abdominal que representa uma integridade para a coluna lombar. Segundo eles, os músculos abdominais, principalmente os transversos e os oblíquos, produzem a pressão intra-abdominal através de contração reflexa, e é esta pressão que, agindo sobre o diafragma, serviria como um mecanismo de atenuação das cargas compressivas sobre os discos intervertebrais. Concordando Welter et al., (2004) relatam que os exercícios de fortalecimentos da musculatura abdominal no Pilates melhoram a nutrição do disco, por aumentarem a difusão passiva de oxigênio e diminuir a concentração de hidrogênio.

Concluindo Manole (2003) relaciona a musculatura abdominal com a manutenção da postura corporal. Segundo suas conclusões, a parede abdominal desempenha um papel decisivo no controle da postura da cabeça e do pescoço em diante. Quando ela está enfraquecida, o diafragma deixa de ser tracionado para cima, fazendo com que a caixa torácica desça, enquanto as escápulas se aproximam e o úmero se põe em rotação interna. Assim, o treinamento dos abdominais contribui para colocar o tórax, o abdome e a pelve na relação correta, minimizando, portanto os estresses anormais impostos aos tecidos adjacentes da coluna.

Nos últimos anos, o método Pilates tornou-se uma das técnicas mais utilizadas por fisioterapeutas para reforçar os programas de reabilitação de problemas ortopédicos, na área esportiva e desordens neurológicas, focando principalmente a coluna vertebral e sua estabilização. Isso faz tornar imprescindível que se conheçam suas aplicações, contraindicações, forma de utilização, além de outras características; oferecendo ao paciente a técnica de forma adequada às alterações apresentadas por ele (SILVA e MANNRICH, 2009).

Porém sempre lembrando que os exercícios são realizados respeitando o alinhamento postural e promovem o conhecimento e a consciência corporal. Caberá ao instrutor fisioterapeuta, como em qualquer outra atividade, analisar a sobrecarga do exercício para a coluna, respeitando a individualidade de cada aluno.

3. Metodologia

Trata-se de um estudo qualitativo bibliográfico com objetivo de apresentar os estudos e as

diferentes correntes teóricas já desenvolvidas pelos estudiosos relacionados ao tema (ZANELLA, 2009). Contribuindo para o processo de síntese e análise dos resultados e discussões de vários estudos, criando assim um corpo de literatura compreensível.
O levantamento bibliográfico propriamente dito foi realizado através dos sites SCIELO, LILACS e BIREME, utilizando as palavras-chave como coluna lombar, hérnia de disco, pilates e tratamento fisioterapêutico. Foi também efetuado, um levantamento manual de capítulos texto de livros e periódicos nas bibliotecas das universidades localizadas na cidade de Boa Vista – Roraima. Os livros, periódicos e artigos científicos foram adotados a partir do ano de 1998 progredindo até o ano 2011 e que estivessem relacionadas ao tema.

4. Resultados e Discussão

No estudo de Almeida et al., (2006) teve como metodologia um estudo estatístico através de uma análise quantitativa do número de pacientes que apresentam hérnia discal lombar e eram tratados através do Método Pilates. O material utilizado durante a pesquisa foi à ficha de avaliação, priorizando as variantes de faixa etária e sexo. Onde dos 180 pacientes atendidos no Estúdio de Fisioterapia-Pilates, 45,5% eram portadores de hérnia de disco lombar sendo que 79,3% eram mulheres e 20,7% eram homens. Com relação à faixa etária as mulheres variavam entre 28 e 73 anos e os homens entre 26 e 82 anos. Quanto aos resultados obtidos foi observado que 91,5% dos pacientes obtiveram melhora no quadro álgico, concluindo com isso que o Método Pilates é uma forma de tratamento indicado para pacientes com esta patologia, pois além de não sobrecarregar a coluna, melhora o quadro álgico, alinhamento postural, consciência corporal, capacidade cardiorrespiratória, promovendo o relaxamento muscular e o retorno das atividades recreativas, profissionais e de vida diária.
No estudo de Lim et al., (2011) foi realizado uma meta-análise onde foram incluídos 7 estudos comparando os exercícios de Pilates em indivíduos com dor lombar persistente inespecífica baixa contra uma lógica de intervenção diferente. Um estudo (21 pacientes) em relação Pilates com a intervenção passiva (ANDERSON, 2005). Dois ensaios clínicos (52 pacientes) comparou Pilates com outras formas de exercícios (DONZELLI et al., 2006; GAGNON, 2005). Três ensaios clínicos (95 pacientes) comparou Pilates com outras formas de intervenção mínima (GLADWELL et al., 2006; QUINN, 2005; RYDEARD et al., 2006). Um estudo (26 pacientes) em relação Pilates com 2 outros grupos de intervenção: modalidades físicas com exercícios e de intervenção mínima (O'BRIEN et al., 2006). As parcelas de funil para tanto a intensidade da dor e deficiência mostraram evidência de assimetrias. Os resultados desta revisão sugerem que exercícios baseados em Pilates são superiores a um mínimo de intervenção para redução da dor em indivíduos com dor lombar.
Vale ressaltar que houve pequenas variações na ênfase durante Pilates exercícios baseados através dos ensaios. Por exemplo, Rydeard et al., (2006) enfatizou específico estratégias de ativação do glúteo máximo. Inversamente, Anderson enfatizado a dissociação do quadril, da coluna vertebral e estabilização da bacia durante as primeiras semanas de terapia, seguido pela adição de resistência da mola durante os exercícios Pilates baseados. Finalmente, outros autores focado na segmentação os "músculos do núcleo," especialmente o transverso abdominal e multífido. Gladwell et al., (2006) e Gagnon (2005) também gradualmente utilizado movimentos mais dinâmicos para aumentar a complexidade dos exercícios de Pilates.
Anderson (2005) trabalhou com o Pilates: realizando 12 sessões (50 minutos cada) mais de 06 semanas, os exercícios foram realizados no reformer em 06 posições possíveis, com progressão através de fortalecimento gradual e programa de conscientização. E também utilizou a massagem terapêutica: realizando 12 sessões (30 minutos cada) ao longo de 06 semanas, com as técnicas de amassamento e fricção de massagem profunda do tecido. E nos

resultados não houve nenhuma redução significativa na dor de pré-intervenção para pós-intervenção, mas houve redução da dor de 27,8% no pilates e de 10,9% na massagem.
Já no trabalho de Donzelli et al. (2006) trabalhou com o Pilates: realizando 10 sessões consecutivas, 1h cada, trabalhando a postura, educação respiratória, posição neutra e exercícios sentados, antálgicos, alongamentos e melhora da propriocepção. E também utilizou a escola de postura: 10 sessões consecutivas, 1h cada, trabalhando educação respiratória, educação postural, fortalecimento muscular e mobilização de exercícios. Houve diminuição significativa em ambas as escalas de EVA dentro de cada grupo de pré-intervenção para pós-intervenção. Mas não houve comparação entre os grupos.
Gagnon (2005) trabalhou com o Pilates: 10,5 sessões, 30-45 minutos cada, mais de 7,33 semanas utilizando exercícios de Pilates no solo. Comparando com exercício tradiconal de estabilização lombar: 9,67 sessões, 30-45 minutos cada, com estabilização lombar no solo. Em seus resultados apresentou diminuição significativa na escala de EVA dentro de cada grupo de pré-intervenção para pós-intervenção, mas não houve diferença significativa entre os grupos.
Gladweel et al., (2006) trabalhou com o Pilates: 06 sessões, 1h cada, mais de 6 semanas, com exercícios de Pilates (verificação de postura, o recrutamento de "músculos centrais"). E com o grupo controle: mais de 06 semanas, continuou com suas atividades normais e alívio da dor. Em seus resultados também só houve diminuição signifcativa na escala visual analógica.
O'Brien et al., (2006) trabalhou com o Pilates: 08 sessões, 1h cada, mais de 04-06 semanas, Pilates com base no organismo de controle, exercícios prescritos para a realização em casa após a quarta sessão. E fisioterapia padrão: 08 sessões, 30 minutos cada, ao longo de 04-06 semanas, utilizando terapia manual, exercícios de educação postural, estabilidade do núcleo, alongamentos, McKenzie, interferenciais, ortopedia e laser. E o grupo controle: sem tratamento, mas é oferecido após a conclusão do estudo. Nos resultados houve diferença significativa entre os grupos tratados combinados (ou seja, Pilates e fisioterapia padrão) e o grupo controle. Mas não houve diferença significativa entre Pilates e grupo de fisioterapia padrão.
Quinn (2005) trabalhou com o Pilates básico com exercícios de solo: 24 sessões, 45-60 minutos cada, durante 12 semanas, exercícios de solo. E o grupo controle: mais de 12 semanas, continuando com as atividades diárias normais sem iniciar qualquer programa de exercícios. Houve uma diminuição significativa da dor do grupo que realizou exercícios no solo.
Rydear et al., (2006) trabalhou com um treinamento físico específico: 12 sessões, 1h cada, durante 4 semanas, utilizando os exercícios de Pilates. E o grupo controle: mais de 4 semanas, continuando com o tratamento usual, que é definido em consulta com médicos e outros especialistas e profissionais de saúde, quando necessário. Houve redução da dor no grupo de treinamento físico específico.
O objetivo da revisão de Pires (2008) é o esclarecimento dos critérios e metodologias de tratamentos voltados para hérnia de disco lombar, onde se busca um sinergismo entre a redução da sintomatologia e a qualidade de vida dos pacientes acometidos. Os tratamentos aqui abordados mostram resultados eficazes, porém o prognóstico dos pacientes tratados tanto com o método conservador, quanto com o método cirúrgico não está esclarecido, bem como pesquisas voltadas para essa condição. Nas condutas cinesioterápicas, estão incluídos o alongamento estático, precedido ou não de calor ou frio, métodos de alongamento e fortalecimento como Williams e Mckenzie, o método Pilates e a hidrocinesioterapia que apresenta excelentes resultados tanto como tratamento conservador, quanto tratamento no pós-cirúrgico. As terapias manuais e a acupuntura apresentam grande influência na melhora da lombalgia e podem ser associadas a outros métodos de tratamento como a cinesioterapia. Quanto aos procedimentos cirúrgicos, o estudo esclarece que em alguns casos, onde o

paciente não desenvolve uma recuperação válida ao seu retorno às AVD's, a indicação é de grande relevância, podendo variar desde procedimentos ambulatoriais a centros cirúrgicos, com o menor tempo possível de internação. Todos os procedimentos relacionados neste estudo mostram que são eficazes na melhora da sintomatologia da hérnia de disco. Porém existe a importância da avaliação prévia e os critérios necessários para a indicação do método, visto que o conservador é a primeira forma de tratamento.

No estudo de Lima et al. (2009) objetivou avaliar o ganho de flexibilidade, tomando como parâmetro os músculos isquiotibiais, através do método Pilates em portadores de hérnia de disco lombar. Participaram voluntariamente do estudo trinta e dois sujeitos (doze mulheres e vinte homens com idade média de 43 ± 7 anos) apresentando diagnóstico de hérnia discal lombar. Os pacientes participaram de sessões de Pilates com duração de 60 minutos duas vezes por semana, durante oito semanas. Foram realizadas cinco avaliações, a primeira antes do início da prática de Pilates (T_0) e as subsequentes T_1, T_2, T_3, T_4, sempre no período de 15 dias após realização da medida anterior. Foi constatado no grupo de pacientes estudados, ganho de flexibilidade dos isquiotibiais estatisticamente significantes. Uma média aritmética e um desvio padrão inicial de 48 ± 5 (T_0) passou para um valor de 68 ± 6 (T_4) em oito semanas de treinamento. Assim, observou-se melhora na composição da flexibilidade neste grupo de participantes do programa de exercícios do método Pilates. Com este resultado, verificamos que o método Pilates é eficaz em elevar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, que apesar destes resultados, merece estudos adicionais.

Kolyniak et al. (2004) testaram o efeito do método Pilates sobre o torque isocinético dos extensores e flexores do tronco em praticantes do método. Os autores constataram que a musculatura envolvida na flexão foi menos responsiva ao estímulo do exercício proposto, mostrando-se eficiente para promover aumento do pico de torque, trabalho total, potência e quantidade de trabalho total dos músculos extensores do tronco. Esses resultados indicam que esse método de treinamento pode ser utilizado para fortalecimento dessa musculatura, atenuando o desequilíbrio entre a função dos músculos envolvidos na extensão e flexão do tronco, o que garante uma boa estabilização da região lombar.

No estudo de Kuhn (2006) teve uma amostra de dois colaboradores portadores de hérnia de disco lombar. A pesquisa foi composta por 12 encontros, sendo o primeiro para a avaliação, em seguida realizada 10 sessões, com duração de 40 minutos, da técnica de Pilates e por ultimo realizada uma reavaliação. Sendo realizado 14 exercícios diferentes. Após a análise dos dados obtidos através dos instrumentos da pesquisa, constatou-se que houve um aumento na ADM da coluna lombar, em todos os movimentos avaliados. A média da flexão de tronco teve um ganho de 3,5°, a extensão 5°, a inclinação lateral a direita 1°, a inclinação lateral a esquerda 4°, a rotação a direita 6° e a rotação a esquerda 2°. Possuindo os valores mais expressivos as rotações e extensões de tronco, movimentos estes que são perdidos no paciente herniado e que através dos exercícios do método Pilates foram trabalhados na pesquisa. Em relação ao grau de flexibilidade pôde-se observar uma diminuição na mensuração ao término da pesquisa na relação mão-solo de 7 cm para um colaborador e para o outro 5 cm; que é compreensível, quando lembramos que um dos objetivos do Pilates com seus exercícios básicos é melhorar a flexibilidade da coluna. Constatou-se também que houve um aumento em relação à força muscular abdominal dos colaboradores da pesquisa, onde ambos subiram uma graduação do teste. O método que foi utilizado neste estudo é capaz de ativar o músculo profundo transverso do abdômen e não simplesmente contraí-lo.

O método pilates por sua vez tem um papel fundamental na prevenção na dor lombar através de exercícios que são executados por movimentos funcionais, aliviando assim tensões e dores, melhorando a postura, consciência corporal, flexibilidade, força e estabilização do centro (região lombo pélvica) e o aprimoramento do equilíbrio e propriocepção.

4. Conclusão

O método Pilates tem sido utilizado em programas de reabilitação, principalmente, no tratamento de pacientes com dor lombar devido a hérnias de disco. Porém nos estudo encontrados só foram comprovados efeitos do método Pilates para pacientes à curto prazo e ainda não é possível observar efeitos ao longo do tempo. Além disso, não existe uma padronização da duração do tratamento, da frequência semanal, da intensidade e tipo de exercícios apropriados para pacientes com dor lombar crônica e hérnia de disco. Assim, há uma necessidade de estudos que avaliem estas variáveis para garantir um programa de tratamento eficaz na melhora da dor e incapacidade de pacientes com dor. Por esta razão há uma dificuldade de padronizar um programa de exercícios eficazes para a reabilitação de grupos específicos de pacientes.

Para evitar a hérnia de disco, deve-se manter o peso baixo e praticar exercícios, como o Pilates, para ter músculos firmes. Pois músculos fortes e flexíveis podem estabilizar a coluna e protegê-la de lesões. Isto inclui manter os músculos do abdome fortes. Andar, nadar e a prática do Pilates contínua são bons exercícios para fortalecer e proteger a coluna.

Essa revisão bibliográfica mostrou que há benefícios do método Pilates no tratamento da hérnia de disco. Mas como houve uma dificuldade para padronizar um programa de exercícios para a reabilitação de grupos específicos de pacientes, fica a sugestão para que sejam realizados mais estudos que avaliem a eficácia desse método e que possuem uma amostra razoável. E com pode-se concluir que o fisioterapeuta pode utilizar o método Pilates como um método seguro, eficaz e acessível como instrumento qualitativo de assistência.

Referências

ALMEIDA, R. M.; MARCELLE, G. M.; ANIELLE, A. N. **A Prevalência de Pacientes Portadores de Hérnia Discal Lombar em Fase Aguda Atendidos em um Estúdio Pilates em João Pessoa – PB.** Anais: Fórum Científico de Debates da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Organizado por André Pinho da Rosa et al., João Pessoa: FCM-PB, 2006.

ALVARENGA, A. **O Método Pilates (Solo e Bola) como Tratamento para Lombalgias Decorrentes de Escolioses e Hérnias de Disco.** Monografia apresenta no Curso de Educação Física na Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 2007.

ANDERSON, B. **Randomized Clinical Trial Comparing Active Versus Passive Approaches to the Treatment of Recurrent and Chronic Low Back Pain [Thesis].** Miami, FL: University of Miami, 2005.

ANDRADE, E. N.; PORTO, G.; SANTOS, G. **O Alívio da Dor Através da Estimulação Nervosa Transcutânea Acupuntural e Burst em Hérnia Discal Lombar L4-L5/L5-S1 no Estágio Agudo.** Fisioterapia Brasil. v.5. n. 5. Set/Out, 2004.

ANTÔNIO, S. F. **Abordagem Diagnóstica e Terapêutica das Dores Lombares.** Revista Brasileira de Medicina. 2002.

ARAUJO, C. G. S.; ARAUJO, D. S. M. S. **Flexiteste: Utilização Inapropriada de Versões Condensadas.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Rio de Janeiro. v.10. n.5. Set./Out. 2004.

BALDRY, P. E. **Acupuntura, Pontos-Gatilho e Dor Musculoesquelética.** 3º Edição. São Paulo: Editora Rocca, 2008.

CAMARÃO, T. **Pilates com Bola no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CAMARÃO, T. **Pilates no Brasil: Corpo e Movimento.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CORNÉLIO, D.; ESCALEIRA, D.; FRAGA, E. **Pilates na Conduta Cinesioterapêutica**. [Rio de Janeiro]: [S.n.], 2004. Polígrafo.

COX, J. M. **Dor lombar: Mecanismo, Diagnóstico e Tratamento.** São Paulo, SP: Saraiva, 2002.

CRAIG, C. **Pilates com a Bola**. Revisão científica Abdallah Achour Junior; [tradução e preparação de Juliana de Medeiros Ribeiro, Juliana Pinheiro de Souza e Silva]. 2ª Edição. São Paulo: Phorte, 2005.

DONZELLI, S.; DI DOMENINA, E.; COVA, A. M.; GALLETTI, R.; GIUNTA, N. **Two Different Techniques in the Rehabilitation Treatment of Low Back Pain: a Randomized Controlled Trial.** Eura Medicophys, 2006.

FLOYD, R. T.; THOMPSON, C. W. **Manual de Cinesiologia Estrutural**. São Paulo, SP: Manole, 2002.

FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico.** 15º Edição reformulada e atualizada. Porto Alegre: s. n., 2011.

GAGNON, L. **Efficacy of Pilates Exercises as Therapeutic Intervention in Treating Patients With Low Back Pain [Thesis].** Knoxville, TN: University of Tennessee, 2005.

GARCIA FILHO, R. J.; KORUKIAN, M.; SANTOS, F. P. E.; VIOLA, D. C. M.; PUERTAS, E. B. **Ensaio Clínico Randomizado, Duplo-cego, Comparativo entre a Associação da Cafeína, Carisoprodol, Dicoflenaco Sódico e Paracetamol e a Ciclobenzaprina para Avaliação da Eficácia e Segurança no Tratamento de Pacientes com Lombalgia e Lombociatalgias Agudas.** Acta Ortopédica Brasileira, 2006.

GLADWEEL, V.; HEAD, S.; HAGGAR, M.; BENEKE, R. **Does a Programo f Pilates Improve Chronic Non-specific Low Back Pain?** Journal Sport Rehabilitation, 2006.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologa Médica.** 11º Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2006.

HAYDEN, J. A.; VAN TULDER, M. W.; MALVIVAARA, A.; KOES, B. W. **Exercise Therapy for Tratment of Non-specific Low Back Pain.** Cochrane Database Syst Rev, 2005.

INADA, T. **Acupuntura e Moxabustão – Uma Coletânea e Revisão Sobre o Tratamento Cervico / Dorso / Lombo / Sacro / Catalgia.** São Paulo: Editora Ícone, 2006.

KAPANDJI, A. I. **Fisiologia Articular: Esquemas Comentados de Mecânica Humana.** 5ª Edição. V.3. São Paulo, SP: Manole, 2000.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da Coluna Vertebral**. 3ª Edição. São Paulo, SP: Robe, 2003.

KOLYNIAK, I. E. G. G.; CAVALCANTI, S. M. B.; AOKI, M. S. **Avaliação Isocinética da Musculatura Envolvida na Flexão e Extensão do Tronco: Efeito do Método Pilates®.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v.10. n.6. Niterói Nov/Dez. 2004.

KONIN, J. G. **Cinesiologia Prática para Fisioterapeutas**. 1ª Edição. Editora Guanabara Koogan, 2006.

KUHN, J. G. **Programa de Cinesioterapia Baseado no Método Pilates na Funcionalidade de Pacientes com Diagnóstico de Hérnia de Disco Lombar em Fase Subaguda e Crônica.** Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia. Centro Universitário Feevale. Novo Hamburgo 2006.

LATEY, P. **Updating the Principles of the Pilates Method – Part 2.** BODYW, J. Mov. Ther., 2002.

LIM, E. C. W.; POH, R. L. C.; LOW, A. Y.; WONG, W. P. **Effects of Pilates-Based Exercises on Pain and Disability in Individuals With Persistent Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis.** Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. Volume 41. Number 2. February, 2011.

LIMA, P. S. Q.; MEDEIROS, M. S. L.; MENDES, A. C. G.; LAURENTINO, G. E. C.; MONTENEGRO, E. J. N. **O Método Pilates no Ganho de Flexibilidade dos Músculos Isquiotibiais em Pacientes Portadores de Hérnia de Disco Lombar – Artigo Original.** Fisioterapia Brasil. Set/Out. 2009.

MANNION, A. F.; MUNTENER, M.; TAIMELA, S.; DVORAK, J. **A Randomized Clinical Trial of Three Active Therapies for Chronic Low Back Pain.** Spine, 1999.

MANOLE, T. **Manipulação Vertebral de Maitland**. 6ª Edição. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.

MIYAMOTO, G. C. **Eficácia do Método Pilates no Tratamento da Dor Lombar Crônica não Específica.** Universidade Cidade de São Paulo. Programa de Mestrado em Fisioterapia [Tese]. São Paulo, 2011.

MOFFAT, M.; VICKERY, S. **Manual de Manutenção e Reeducação Postural** (Do American Physical Therapy Association). Porto Alegre: Artmed, 2002.

MONTENEGRO, H. **Anatomia da Coluna Vertebral.** Instituto de Tratamento da Coluna, 2008. Disponível em: <http://www.herniadedisco.com.br/anatomia-da-coluna/anatomia-da-coluna-vertebral.htm>. Acesso em: 20 de abril de 2012.

MOREIRA, D.; RUSSO, A. F. **Cinesiologia: Clínica e Funcional.** São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

MUSCULINO, J. E.; CIPRIANO, S. **Pilates and the "Power House" – I.** BODYW, J. Mov. Ther., 2004a.

MUSCULINO, J. E.; CIPRIANO, S. **Pilates and the "Power House" – II.** BODYW, J. Mov. Ther., 2004b.

NEGRELLI, W. F. **Hérnia Discal: Procedimentos de Tratamento.** Artigo de Revisão. Acta Ortopédica Brasileira. 9. Out/Dez, 2001.

O'BRIEN, N.; HANLON, M.; MELDRUM, D. **Randomised, Controlled Trial Comparing Physiotherapy and Pilates in the Treatment of Ordinary Low Back Pain.** Phys. Ther. Rev., 2006.

OLIVER, J.; MIDDLEDITCH, A. **Anatomia Funcional da Coluna Vertebral**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.

PIRES, E. G. **Condutas Terapêuticas na Hérnia de Disco Lombar.** FRASCE. Grupo Estudantil de Fisioterapia (GEFISIO). 2008. Disponível em: <http://www.gefisio.com>. Acesso em: Junho de 2012.

QUINN, J. **Influence of Pilates-Based Mat Exercise on Chronic Lower Back Pain [Thesis].** Boca Raton, FL: Florida Atlantic University, 2005.

RYDEARD, R.; LEGER, A.; SMITH, D. **Pilates-based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability: a Randomized Controlled Trial.** Journal Orthop. Sports. Phys. Ther., 2006.

SANTOS, K. G. L.; SILVA, M. A. G. **A Prevalência de Lombalgia em Mulheres Praticantes de Ginástica em Academias Esportivas.** Fisioterapia Brasil. v.4. n.2. Março/Abril, 2003.

SANTOS, M. **Hérnia de Disco: uma Revisão Clínica, Fisiológica e Preventiva.** Revista Digital – Buenos Aires – Ano 09 – n. 65- Out. 2003.

SATO, M. M.; ROSAS, R. F. **Tratamento Fisioterapêutico com Método Mackenzie na Dor Lombar.** 2007.

SCHILTENWOLF, M. **Aspects of Conservative Pain Therapy.** Orthopade, 1999.

SELBY, A.; HERDMAN, A. **Pilates: como Criar o Corpo que Você Deseja.** São Paulo: Manole, 2000.

SILVA, A. C. L.; MANNRICH, G. **Pilates na Reabilitação: uma Revisão Sistemática.** Rev. Fisiot. Mov. 2009.

SIZÍNIO, H.; BARROS FILHO, T.; BASILE JÚNIOR, R.; CRISTANTE, A. F. **Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática**. 3ª Edição. Editora Artmed, 2003.

SOBOTTA, J. **Atlas de Anatomia Humana.** 22º Edição. 2º Volume. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.

TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. **Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia.** 6º Edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2006.

TRIBASTONE, F. **Tratado de Exercícios Corretivos: Aplicados à Reeducação Motora Postural.** 1ª Edição. São Paulo: Editora Manole, 2001.

ULREICH, A.; KULLICH, W. No title. **Wien Med Wochenschr**, 1999.

WADDELL, G. **The Back Pain Revolution.** Second ed: Churchill Livingstone, 2004.

WATKINS, J. **Estrutura e Função do Sistema Musculoesquelético**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.

WELTER, E. C.; JUNIOR, V. A.; BARROS, J. F. **O Tratamento Conservador Através da Atividade Física na Hérnia de Disco Lombar.** Revista Digital – Buenos Aires, v. 10. n. 70. Março, 2004.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de Estudo e Pesquisa em Administração.** Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração, UFSC; Brasília: Capes: UAB, 2009.